

**C1-122**

---

**Universaloszilloskop**

UNIVERSALOSZILLOSKOP

C1-122

Technische Beschreibung und

Betriebsanleitung

# INHALT

1. EINLEITUNG .....	4
2. BESTIMMUNG .....	5
3. TECHNISCHE DATEN .....	7
3.1. Elektrische Parameter und Kennwerte .....	7
3.2. Sicherheit .....	17
3.3. Konstruktionsabmessungen .....	19
4. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN ZUR INBETRIEBNAHME .....	21
5. VORBEREITUNG ZUM BETRIEB .....	22
6. ARBEITSREIHENFOLGE .....	23
6.1. Vorbereitung zu Messungen .....	23
6.2. Durchführung der Messungen .....	23
7. PRÜFUNG DES OSZILLOSKOPES .....	24
8. HAUPTSTÖRUNGEN UND IHRE BEHEBUNGSMETHODEN .....	24
8.1. Liste der Hauptstörungen und Methoden ihrer Behebung .....	24
8.2. Montage und Demontage .....	25
8.3. Regelungsmethoden des Oszilloskopes nach der Reparatur .....	25
Anlage 1. Liste der Oszilloskopbestandteile .....	26
Anlage 2. Liste der Lieferungssätze des Oszilloskopes ..	27

## Außenansicht des Universaloszilloskopes C1-122

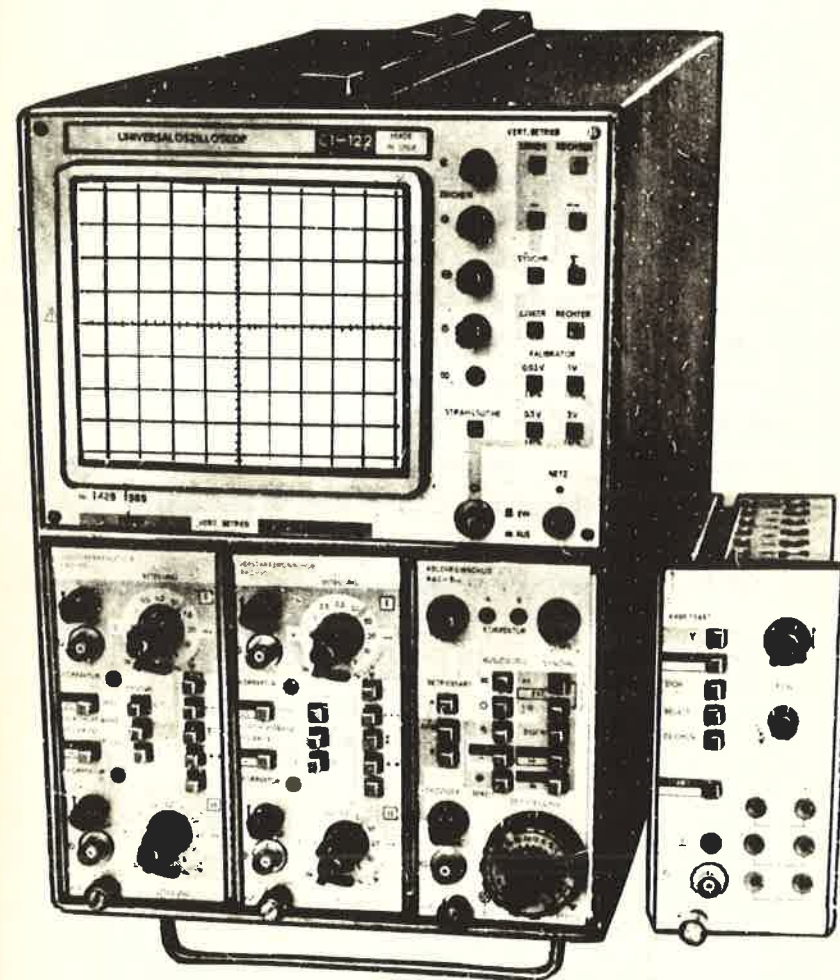


Abb.1

## A C H T U N G !

4. Bei Ausnutzung in den Oszilloskopen C1-122 und C1-122A der Rinschübe R4C-90 und R4C-91, die nicht im Satz mit dem Grundgerät geliefert wurden, werden folgende präzisierte Parameter der Oszilloskope mit den erwähnten Rinschüben festgelegt:

4.1. Übergangscharakteristiküberschwingen höchstens 10%.

4.2. Einstellzeit der Übergangscharakteristik höchstens 20 ns

4.3. Zeitablenkfaktorhauptfehler an der Strecke, die 8 Skalateilungen der ESR8 gleich ist, muß 4% für die Zeitablenkfaktoren von 5 ns/Teilung bis 50 ns/Teilung nicht übersteigen.

4.4. Verschiebung des A-Zeitablenkanfangs in Bezug auf B-Zeitablenkung beim Zeitablenkfaktor 1 ns/Teilung muß 1 Skalateilung der ESR8 nicht übersteigen.

## 1. EINLEITUNG

1.1. Die technische Beschreibung und Betriebsanleitung dienen zum Kennenlernen der Wirkungsweise und der technischen Kennwerte des Universaloszilloskopes (weiterhin "Oszilloskop" genannt) die zur vollen Ausnutzung seiner technischen Möglichkeiten, zum richtigen Betrieb (Anwendung, Transportierung, Aufbewahrung und Wartung) und zur Aufrechterhaltung des Oszilloskopes in der ständigen Bereitschaft zum Funktionieren erforderlich sind.

1.2. Der Oszilloskop besteht aus Bestandteilen gemäß der Anlage 1 (Grundgerät und darin eingesteckte Einschiebe). Minimaler Bestand des Oszilloskopsatzes - Grundgerät und ein Einschub. Maximaler Bestand des Oszilloskopsatzes - Grundgerät und drei Einschiebe.

1.3. Bei Kennenlernen des Oszilloskopes muß man sich auch nach der technischen Beschreibung seiner Bestandteile richten.

1.4. Die Bestandteile des Oszilloskopes werden im einzelnen oder im Satz geliefert. Die Lieferungssätze (Lieferungsvarianten) sind in der Anlage 2 angeführt.

1.5. Aufbau und Funktionieren des Oszilloskopes und seiner Bestandteile, Markierung, Plombierung, Sicherheitsmaßnahmen, Wartung, Aufbewahrung, Transportierung, Prüfung des Oszilloskopes sind in der technischen Beschreibung der Bestandteile des Oszilloskopes dargelegt.

## 2. BESTIMMUNG

2.1. Das Oszilloskop dient zur Untersuchung von elektrischen und physikalischen Vorgängen.

2.2. Empfehlenswerte Varianten der Einstellung von Rinschüben sind in der Tabelle 2.1 angeführt.

2.3. Die Meßgenauigkeit ist mit den technischen Daten von Rinschüben bestimmt.

2.4. Das Oszilloskop entspricht den Forderungen GOST 22261-82 in Bezug auf meßtechnische Daten, GOST 22737-77 und den Forderungen der Staatsstandards, die in der technischen Beschreibung der anzuwendenden Bestandteile angeführt sind.

2.5. Die Betriebsbedingungen des Oszilloskopes sind mit den in der Tabelle 2.2 angewiesenen Betriebsbedingungen der Bestandteile bestimmt.

Empfehlenswerte Varianten der Einstellung  
von Rinschüben

Tabelle 2.1

Linke Abteilung	Mittlere Abteilung	Rechte Abteilung
Я4С-90	Я4С-90	Я4С-91
Я4С-90	Я4С-97	Я4С-91
Я4С-90	Я4С-98	Я4С-91
Я4С-90	Я4С-92	Я4С-91
Я4С-90	Я4С-89	Я4С-91
-	Я4С-91	Я4С-90
Я4С-90	-	Я4С-90
Я4С-96	Я4С-96	Я4С-95
Я4С-96	Я4С-89	Я4С-95
Я4С-96	Я4С-97	Я4С-95
Я4С-96	Я4С-98	Я4С-95
Я4С-96	Я4С-92	Я4С-95
Я4С-105	Я4С-90	Я4С-91
Я4С-90	Я4С-105	Я4С-91
Я4С-100	Я4С-100	Я4С-101

Tabelle 2.2

Bestandteile des Oszilloskopes	Arbeitsbetriebs- bedingungen		Grenzbetriebs- bedingungen	
	Umgebungs- tempera- tur	relative Luftfeuch- tigkeit	Umgebungs- temperatur	relative Luftfeuch- tigkeit
Grundgerät des Univer- saloszilloskopes C1-122	von 5 bis 40°C	bis 98% bei 25°C	von minus 60 bis 50°C	bis 100% bei 25°C
Verstärkereinschub Я4С-90				
Zeitablenkeinschub Я4С-91				
Spannungssprunggene- ratoreinheit Я4С-89				
Stroboskopzeitablenk- einschub Я4С-95				
Zweikanalstroboskop- wandler Я4С-96	von 5 bis 40°C	bis 95% bei 30°C	von minus 50 bis plus 60°C	bis 95% bei 30°C
Digitalverzögerungs- leitung Я4С-98				
Universalvoltmeter Я4С-97				
Kennlinienschreiber Я4С-92				
Stroboskopzeitablenk- einschub Я4С-101				
Stroboskopzweikanal- wandler Я4С-100				
Verzögerungseinschub Я4С-102	von 5 bis 40°C	bis 98% bei 25°C	von minus 60 bis plus 50°C	bis 100% bei 25°C
Meßeinheit Я4С-105				
Logikanalysatorein- schub Я4С-110				
Signalanalysator- einschub Я4С-122				



### 3. TECHNISCHE DATEN

#### 3.1. Elektrische Parameter und Kennwerte

3.1.1. Elektrische Hauptparameter und Kennwerte des Oszilloskopes:

- Nutzbildschirm 100x120 mm (8x10 Teilungen);
- Strahllinienbreite höchstens 0,7 mm;
- Fotoschreibgeschwindigkeit mindestens 200 km/s.

3.1.2. Elektrische Hauptparameter und Kennwerte des Oszilloskopes abhängig von den zu verwendenden Bestandteilen sind in den Tabellen 3.1-3.10 angeführt.

Kennwerte des Oszilloskopes mit dem Verstärkereinschub  $\Pi 4C-90$ , Zweikanalstroboskopwandlern  $\Pi 4C-96$ ,  $\Pi 4C-100$

Tabelle 3.1

Benennung	Werte		
	$\Pi 4C-90$	$\Pi 4C-96$	$\Pi 4C-100$
<b>Ablenkfaktorparameter:</b>			
Wertenbereich, V/Teilung	0,005-5	0,002-0,2	0,002-0,2
Hauptfehler, höchstens	4%	3% (für Ablenkfaktoren 0,02-0,2 V/Teilung); 3%±0,1 mV (für Ablenkfaktoren 0,002-0,01 V/Teilung)	3%±0,015 mV (für Ablenkfaktoren 20-200 mV/Teilung); 4%±0,15 mV (für Ablenkfaktoren 2,5 und 10 mV/Teilung)
Durchlaßbereich, GHz, mindestens	-	0-12	0-18

Fortsetzung der Tabelle 3.1

Benennung	Werte		
	$\Pi 4C-90$	$\Pi 4C-96$	$\Pi 4C-100$
Spannungsteilungsverhältnis, höchstens	-	2,5 (im Frequenzbereich 2-12 GHz)	1,6 (im Frequenzbereich 0-5 GHz); 2 (im Frequenzbereich 5-12 GHz); 2,5 (im Frequenzbereich 12-18 GHz)
<b>Übergangscharakteristikparameter:</b>			
Anstiegszeit, ns, höchstens	3,5	-	0,05
Überschwingen, %, höchstens	$\delta_{ub} + 4$ , dabei ist $\delta_{ub}$ Überschwingenwert des Grundgerätes	-	-
Einstellzeit, ns, höchstens	15	-	-
Unregelmäßigkeit, %, höchstens	2	3 (in 2 ns)	5 (bis 0,15 ns) 4 (im Intervall 0,15-2 ns) 2 (im Intervall 2 ns-0,1 $\mu$ s)
<b>Eingangsparameter des Vertikalablenkkanals:</b>			
Eingangswirkwiderstand, MOhm	1±0,03	-	-
Eingangskanalwellenwiderstand, Ohm	-	50±1	50±1
Eingangskapazität, pF	20±2	-	-

Benennung	W e r t e		
	Я4С-90	Я4С-96	Я4С-100
zulässiger Summenwert der Gleich- und Wechselspannung bei AC-Eingängen, V, höchstens	200	1	1

Kennwerte des Oszilloskopes mit dem Ablenk-  
einschub Я4С-91, mit den Stroboskopzeitablenk-  
einschüben Я4С-95, Я4С-101

Tabelle 3.2

Benennung	W e r t		
	Я4С-91	Я4С-95	Я4С-101

Parameter des Zeit-  
ablenkfaktors:

A-Zeitablenkwerten- 5 ns/Teilung-0,02 ns/Teilung- 0,01 ns/Teilung-  
bereich 50 ms/Teilung lung - 50 ms/ 10  $\mu$ s/Teilung  
Teilung

B-Zeitablenkung 20 ns/Teilung-  
5 ms/Teilung

Hauptmeßfehler, 5% -(für  
höchstens 4% Zeitablenk- 4%±0,8  $\mu$ s  
faktoren  
0,1 ns/Teilung-  
50 ms/Teilung);  
8%±0,4  $\mu$ s (für  
Zeitablenkfak-  
toren 20 und  
50  $\mu$ s/Teilung)

Benennung	W e r t		
	Я4С-91	Я4С-95	Я4С-101
Synchronisationsparameter:			
Frequenzbereich	20 Hz-100 MHz	50 Hz - 5·10 <sup>3</sup> MHz	1-10·10 <sup>3</sup> MHz
Minimalsynchronisationspegel	0,8 Teil- lung (0,4 V bei der Außen- synchronisa- tion)	0,2V (im Fre- quenzbereich 50 Hz-1 MHz); 0,05V (im Frequenzbe- reich 1-500 MHz); 0,1V (im Frequenz- bereich 0,5-5 GHz)	0,05 V (im Fre- quenzbereich bis 1 GHz); 0,1V (im Fre- quenzbereich 1-10 GHz)
Instabilität	0,06P+1 ns, dabei ist P - Umschal- teranzeige ZEIT/TRILUNG	0,01P+30 $\mu$ s, dabei ist P - Zeitab- lenkdauer an 10 Skaltei- lungen	0,01P+20 $\mu$ s, dabei ist P - Zeitablenk- dauer an 10 Ska- lateilungen

Kennwerte des Oszilloskopes mit der Spannungs-  
sprunggeneratoreinheit Я4С-89

Tabelle 3.3

Benennung	Wert
Impulsfolgeperiode, ms	0,01-10
Grundimpulsdauer, $\mu$ s	0,01-5
Flankendauer des Spannungssprunges, ns, höchstens:	
unter Verwendung von Formern $\Phi$ -00, $\Phi$ -02	50
unter Verwendung vom Former $\Phi$ -04	70



Fortsetzung der Tabelle 3.3

Benennung	Wert
Störmodulation der Zeitverschiebung, ns, höchstens	20
Dachüberschwingen, %, höchstens	5
Dachungleichmäßigkeit, %, höchstens bis 2 ns	4
nach 2 ns	2
Impulsamplitude positiver und negativer Polarität, V, mindestens:	
unter Verwendung von Formern $\Phi-00$ , $\Phi-04$	0,2
unter Verwendung vom Former $\Phi-02$	0,4

Kennwerte des Oszilloskops mit dem Digitalverzögerungseinschub H4C-98

Tabelle 3.4

Benennung	Wert
Zeitverschiebungsbereich:	
bei stetiger Einstellung, ns	0-100
bei Diskreteinstellung in 0,1 $\mu$ s, $\mu$ s	0-1 1-999999,9
Grundfehler bei stetiger Einstellung der Zeitverschiebung, ns, höchstens	$\pm 0,6$
Grundfehler bei Diskreteinstellung der Zeitverschiebung in jede 0,1 $\mu$ s (Zeitbereich 0-1 $\mu$ s), ns	$\pm 1,4$
Grundfehler der Zeitverschiebung bei Diskreteinstellung in jede 0,1 $\mu$ s (Zeitbereich 1-999999,9 $\mu$ s)	$\pm (5 \cdot 10^{-7} T + 1 \text{ ns})$
Kurzzeiteinstabilität der Zeitverschiebung	$\pm (2 \cdot 10^{-8} T + 0,2 \text{ ns})$ , dabei ist T - Zeitverschiebungsgröße)

Kennwerte des Oszilloskops mit dem Universalvoltmeter H4C-97

Tabelle 3.5

Benennung	Wert
Gleichstromspannungsmeßbereich, V	0-200
Grundmeßfehler der Gleichstromspannung, %, höchstens	$\pm (0,2 + 0,05 \cdot \frac{U_n}{U_x})$ , dabei ist $U_n$ - Größe der Meßgrenze; $U_x$ - Wert der zu messenden Größe
Gleichstromspannungsmeßbereich (beim Funktionieren mit dem Außenteiler 1:100)V	200-20000
Grundmeßfehler der Gleichstromspannung, %, höchstens	$\pm 3$
Widerstandsmeßbereich, Ohm	0-2,10 <sup>6</sup>
Grundmeßfehler des Widerstandes, %, höchstens	$\pm (0,5 + 0,05 \cdot \frac{R_n}{R_x})$ , dabei ist $R_n$ - Größe der Meßgrenze, $R_x$ - Wert der zu messenden Größe
Meßbereich der Gleichstromstärke, A	0-2
Grundmeßfehler der Gleichstromstärke, %, höchstens	$\pm 0,5 + 0,1 \cdot \frac{I_n}{I_x}$ , dabei ist $I_n$ - Größe der Meßgrenze, $I_x$ - Wert der zu messenden Größe
Temperaturmeßbereich, °C	von minus 40 bis plus 120
Grundmeßfehler der Temperatur, °C, höchstens	$\pm 2$

Kennwerte des Oszilloskopes mit dem Kennlinien-  
schreiber R4C-92

Tabelle 3.6

Benennung	W e r t
Meßbereich der Ablenkspannung, V/Teilung	0,2-50
Grundfehler bei Messung der Ablenkspannung, Teilung, höchstens	$\pm 0,4$
Meßbereich der zu prüfenden Stromstärke, mA/Teilung:	
unter Normalbedingungen	$10^{-5}$ -20
bei erhöhter Feuchtigkeit	0,01-20
Grundmeßfehler der zu prüfenden Stromstärke, Teilung, höchstens	$\pm 0,4$
Parameter des Steuersignals:	
Basisstromstärke, mA/Stufe	$10^{-3}$ -1
Gatespannung, V/Stufe	$10^{-3}$ -1
Einstellfehler der Stromstärke des Steuer- signals, höchstens	$\pm 0,05 A_x$ , dabei ist $A_x$ - Wert der zu messenden Größe
Belastungsleistung, W, höchstens	0,8

Kennwerte des Oszilloskopes mit der  
Meßeinheit R4C-105

Tabelle 3.7

Benennung	W e r t
Momentanwert der Signalspannung:	
minimaler, mV	15
maximaler, V	40
Relativer Wert der Signalspannungen, %:	
minimaler	40
maximaler	266
Zeitintervallendauer	
minimale, ns	40
maximale, ns	20
Folgeperiode	
minimale, ns	40
maximale, s	0,5
Spannungsmeßfehler, %	$\pm(1 + \frac{5}{n})$ , dabei ist n - Abbildungsgröße der zu messenden Amplitude in Teil- lungen
Zeitintervallenmeßfehler, %	$\pm(1 + \frac{8}{m})$ , dabei ist m - Abbildungsgröße des zu messenden Zeitintervalls in Teilungen
Fehler der automatischen PegelEinstellung	
0,1 A; 0,5 A; 0,9 A, %, höchstens	1

Kennwerte des Oszilloskopes mit dem  
Verzögerungseinschub R4C-102

Tabelle 3.8

Benennung	W e r t
Anzahl der Kanäle	2
Verzögerung, ns	70±2
Parameter der Übergangscharakteristik des Signalkanals:	
Anstiegszeit, $\mu$ s, höchstens	150
Dachungleichmäßigkeit, %, höchstens	5 - an der Strecke bis 2 ns
Eingangswiderstand, Ohm	50±1,0
Übertragungsfaktor des Signalkanals und des Synchronisationskanals mit der Belas- tung (50±0,5), Ohm	0,5±0,01
Anstiegszeit der Übergangscharakteristik des Synchronisationskanals, $\mu$ s, höchstens	500

Kennwerte des Oszilloskopes mit dem Logik-  
analysatoreinschub R4C-110

Tabelle 3.9

Benennung	W e r t
Kapazität des inneren Speichers bei der Digitaldatenabbildung, Bit pro Kanal:	
im Betrieb der Zeitdiagramme	254 (bei 16 Daten- kanälen); 508 (bei 8 Daten- kanälen); 1016 (bei 4 Daten- kanälen)
im Betrieb der Wahrheitstabelle	254 (bei 16 Daten- kanälen)

Fortsetzung der Tabelle 3.9

Benennung	W e r t
im Vergleichsbetrieb der von den Kanälen 0-7 ankommenden Daten mit den Daten von den Kanälen 8-15	254
Maximale Frequenz der Außentaktimpulse im synchronen Aufzeichnungsbetrieb, MHz	25 (bei 16 Daten- kanälen); 50 (bei 8 Daten- kanälen); 100 (bei 4 Daten- kanälen)
Gruppierung der abzubildenden Daten in Gruppen je 4 Kanäle im Betrieb der Zeit- diagramme und in Gruppen je 4 Kanäle und 4 Zeilen im Betrieb der Wahrheitstabelle und im Betrieb der Datenvergleichung	gewährleistet
Verschiebung und Dehnung der Datenabbil- dung in der Horizontal- und Vertikalrich- tung	genügend zur Abbildung des ganzen Feldes der aufgezeichneten Daten in der Form der Zeit- diagramme bei 16,8 und 4 Datenkanälen oder in der Form der Wahr- heitstabelle bei 16 Datenkanälen
Der Diskriminationspegel der logischen 0 und der logischen "1" nach den Arten der angegebenen Merkmale und Taktimpulse der Tastköpfe der Datenerfassung und des Taktimpulstastkopfes	von minus 12 bis 12 V geregelt
Der Diskriminationspegelfehler unter Normalbedingungen, V, höchstens	±0,30

Kennwerte des Oszilloskopes mit dem Signal-  
analysatoreinschub H4C-122

Tabelle 3.10

Benennung	Wert
<b>Ablenkfaktor:</b>	
Wertbereich, V/Teilung	0,0005-5
Grundfehler, %, höchstens	2,5
<b>Übergangscharakteristik:</b>	
Anstiegszeit, ns, höchstens	35
Überschwingen, %, höchstens	5
Einstellzeit, ns, höchstens	120
Ungleichmäßigkeit, %, höchstens	2
Eingangswirkwiderstand, MOhm	1±0,03
Eingangskapazität, pF	47±5
Zulässiger Summarwert der Gleich- und Wechselspannung bei AC-Kopplung, V	86
<b>Abschwächungsfaktor der gleichphasigen Signale:</b>	
auf der Frequenz 50 Hz, mindestens	2500
auf der Frequenz 1 MHz, mindestens	1000
<b>Zeitablenkfaktor:</b>	
Wertbereich	20 ns/Teilung- 1 s/Teilung
Grundfehler, %, höchstens	2,5 (im Bereich 20 ns/Teilung- 2 µs/Teilung); 0,1 (im Bereich 5 µs/Teilung- 1 s/Teilung)
<b>Synchronisationsfrequenzbereich bei DC-Kopplung</b>	0-10 MHz
Minimaler Pegel der Innensynchronisation	0,8 Teilung im Frequenzbereich 10 Hz-2 MHz

3.1.3. Die übrigen elektrischen Parameter des Oszilloskopes sind in entsprechenden technischen Beschreibungen der Bestandteile angeführt.

### 3.2. Sicherheit

3.2.1. Die Sicherheit des Oszilloskopes wird durch Sicherheitskennwerte seiner Bestandteile laut der Tabelle 3.11 gekennzeichnet.

Tabelle 3.11

Bestandteile des Oszilloskopes	Mittlere fehler- freie Arbeits- zeit, h	Lebens- dauer, Jahr	Wahrschein- lichkeit der Lebensdauer, %	Ausnut- zungs- dauer, h	Wahrschein- lichkeit der Ausnutzungs- dauer, %	Aufbewahrungs- dauer		Wahrschein- lichkeit der Aufbe- wahrungs- dauer, %
						im ge- heiz- ten Raum, Jahr	im un- geheiz- ten Raum, Jahr	
Grundgerät des Universaloszillo- skopes H1-122	8000	15	90	10000	90	10	5	85
Verstärkereinschub H4C-90	15000	10	50	10000	50	5	3	50
Zeitablenkein Schub H4C-91	8000	10	50	10000	50	5	3	50
Spannungssprunggeneratoreinheit H4C-89	15000	10	80	10000	80	5	3	50
Stroboskopzeitablenkein Schub H4C-95	10000	10	80	10000	80	7	3	50
Zweikanalstroboskoposzilloskop- ein Schub H4C-96	10000	10	80	10000	80	7	3	50
Digitalverzögerungseinheit H4C-98	20000	10	80	10000	80	7	3	50
Universalvoltmetereinheit H4C-97	30000	10	80	10000	80	7	3	50
Kennliniensreiber H4C-92	15000	12	50	10000	50	5	3	50
Stroboskopzeitablenkein Schub H4C-101	15000	15	90	10000	90	10	6	90
Zweikanalstroboskopwandlerein- schub H4C-100	15000	15	90	10000	90	10	6	90
Verzögerungsein Schub H4C-102	40000	15	90	10000	90	10	6	90
Medeinheit H4C-105	10000	10	90	10000	90	10	3	70
Logikkanalysatoreinheit H4C-110	6500	10	90	10000	90	10	5	70
Signalanalysatoreinschub H4C-122	6000	10	90	10000	90	10	5	85

### 3.3. Konstruktionsabmessungen

3.3.1. Konstruktionsparameter des Oszilloskopes übersteigen nicht 228x349x620 mm.

3.3.2. Hauptabmessungen der Verpackung mit Ersatz- und Zubehör der Hauptbestandteile des Oszilloskopes, sowie ihrer Transporttara übersteigen nicht die Größen, die in der Tabelle 3.12 angeführt sind.

Tabelle 3.12

Bestandteile des Oszilloskopes	Hauptabmessungen, mm	
	Verpackung	Transporttara
Grundgerät des Universaloszilloskopes C1-122	762x330x454	915x430x730
Verstärkereinschub Я4C-90	430x220x203	600x340x345
Zeitablenkeinschub Я4C-91	440x175x215	610x265x345
Spannungssprunggeneratoreinheit Я4C-89	470x215x252	590x300x330
Stroboskopzeitablenkeinschub Я4C-95	480x270x240	600x340x345
Zweikanalstroboskopwandler einschub Я4C-96	580x340x240	700x420x345
Digitalverzögerungseinschub Я4C-98	450x185x240	570x265x320
Universalvoltmetereinschub Я4C-97	480x285x240	605x345x350
Kennlinienschreibereinschub Я4C-92	535x300x230	735x425x370
Meßeinschub Я4C-105	445x360x193	555x440x265
Zweikanalstroboskopwandler einschub Я4C-100	580x340x240	700x420x395
Stroboskopzeitablenkeinschub Я4C-101	450x270x230	600x340x370
Verzögerungseinschub Я4C-102	460x175x203	610x280x345
Logikanalysatoreinheit Я4C-110	560x420x220	680x520x300
Signalanalysatoreinschub Я4C-122	605x330x190	725x410x270

Anmerkung. Einschlüsse in Lieferungssätzen laut der Anlage dürfen in einer oder in einigen Gesamtverpackungen geliefert werden. Dabei übersteigen die Abmessungen der Verpackung und der Transporttara die Summenabmessungen entsprechender Einschlüsse, die in der Tabelle 3.12 angeführt sind, nicht.

3.3.3. Die Oszilloskopmasse und die Masse mit der Transporttara werden als Summe der Massen seiner Bestandteile, deren Werte in der Tabelle 3.13 angegeben sind, bestimmt.

Tabelle 3.13

Bestandteile des Oszilloskopes	Masse, kg,	
	höchstens	Masse mit der Transporttara, höchstens
Grundgerät des Universaloszilloskopes C1-122	17	64
Verstärkereinschub Я4C-90	1,7	20
Zeitablenkeinschub Я4C-91	2	14
Spannungssprunggeneratoreinheit Я4C-89	1,6	14
Stroboskopzeitablenkeinschub Я4C-95	2	18
Zweikanalstroboskopwandler Я4C-96	3	25
Digitalverzögerungseinheit Я4C-98	1,6	15
Universalvoltmetereinheit Я4C-97	1,5	20
Kennlinienschreiber Я4C-92	2	30
Stroboskopzeitablenkeinschub Я4C-101	2	18
Zweikanalstroboskopwandler Я4C-100	3	25
Verzögerungseinheit Я4C-102	4	25
Meßeinheit Я4C-105	1,5	16
Logikanalysator Я4C-110	4	26
Signalanalysator Я4C-122	5,5	24



#### 4. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN ZUR INBETRIEBNAHME

4.1. Bei der Auspackung des Oszilloskopes ist festzustellen, ob die Werkplomben an seinen Bestandteilen und an ihren Verpackungen unbeschädigt sind.

4.2. Bei der Sichtprüfung des Oszilloskopes und seiner Bestandteile ist festzustellen:

- Vollständigkeit des Oszilloskopes und seiner Bestandteile gemäß dem Lieferungssatz;
- Zustand der lackfarbigen und galvanischen Überzüge;
- Transportschäden des Gehäuses, der Vorderwand, der Regel- und Verbindungselemente, die durch schlechte Verpackung eingesetzt sind;
- Befestigung der Steuer- und Regelorgane, stetige Wirkung und Fixierung in allen Positionen bei der Übereinstimmung des Positionsanzeigers mit den entsprechenden Aufschriften auf dem Oszilloskopspaneel.

4.3. Das Oszilloskop am Arbeitsplatz aufstellen, dabei allgemeine Anweisungen zum Betrieb, die in der technischen Beschreibung der Bestandteile dargelegt sind, sowie folgende Empfehlungen beachten:

- die Einstellung auf das Oszilloskop der Gegenstände ist unzulässig, wenn die Konstruktion des Oszilloskopes und des Erzeugnisses dazu nicht geeignet sind und wenn sich dabei die Abkühlungsbedingungen des Oszilloskopes und des Erzeugnisses verschlechtern;
- Raum, wo das Oszilloskop eingestellt wird, soll von Vibrationen, Erschütterungen, starken elektrischen und magnetischen Feldern frei sein;
- Bildschirm gegen direkte Sonnenstrahlen schützen.

4.4. Man muß die Betriebsbedingungen des Oszilloskopes, die im Abschnitt "Bestimmung" dargelegt sind, beachten.


4.5. In Kennkarten der Bestandteile des Oszilloskopes eine Notiz über den Betriebsbeginn machen und die Anzeige des Beleuchtungsstundenzählers aufschreiben.

4.6. Vor der Inbetriebnahme des Oszilloskopes sind die Abschnitte "Sicherheitsmaßnahmen" und "Vorbereitung zum Betrieb" der technischen Beschreibung der Bestandteile dem Personal zur Kenntnis zu geben.

#### 5. VORBEREITUNG ZUM BETRIEB

5.1. Das Oszilloskop wird mit den Einschüben, die ins Grundgerät eingesteckt werden, verwendet werden. Bei Betrieb des Oszilloskopes besteht keine Notwendigkeit, alle Einschübe in die Abteilungen des Oszilloskopes einzustecken. Man muß nur die Einschübe einstellen, die zu Messungen entsprechend der Tabelle 2.1 erforderlich sind. Die linke und die rechte Abteilung des Grundgerätes sind universal und identisch bei der Einstellung der Einschübe. Die Arbeit des Oszilloskopes ohne Einschübe ist nicht vorgesehen.

5.2. Vor der Einschaltung des Oszilloskopes folgende Operationen vornehmen:

Klemme "  " mit der Schutzerdungsschiene verbinden; sich vom Vorhandensein der Schmelzeinsätze im Netzkreis überzeugen;

Einschübe ins Grundgerät des Oszilloskopes, wie es in der technischen Beschreibung entsprechender Einschübe empfohlen ist, einstellen;

Steuerorgane der Bestandteile des Oszilloskopes in Ausgangs-



stellungen, die von entsprechenden technischen Beschreibungen empfohlen sind, bringen;

Stecker der Netzverbindungsschnur an die Steckdose anschließen;

Kippschalter "NETZ" einschalten und die Arbeitsfähigkeit des Oszilloskopes laut den Empfehlungen, die in den technischen Beschreibungen der Bestandteile dargelegt sind, prüfen.

## 6. ARBEITSREIHENFOLGE

### 6.1. Vorbereitung zu Messungen

6.1.1. Die Operationen, die im Abschnitt "Vorbereitung zum Betrieb" dargelegt sind, durchführen.

6.1.2. Nach der Einschaltung des Gerätes sich von seinem Funktionieren durch die Prüfung der Wirkung der Hauptsteuer-, Regel- und Anzeigeorgane laut entsprechenden Abschnitten des Grundgerätes des Oszilloskopes und der ausgenutzten Bestandteile überzeugen.

6.1.3. Das Oszilloskop ist zu den Messungen in 15 Minuten bereit.

6.1.4. Das Oszilloskop laut den Empfehlungen entsprechender technischen Beschreibungen mittels des Eigenkalibrators eichen.

### 6.2. Durchführung der Messungen

6.2.1. Die Umschaltung der Betriebsarten des Oszilloskopes laut den Empfehlungen der technischen Beschreibung des Grundgerätes und der ausgenutzten Bestandteile durchführen.

6.2.2. Das Anlegen der zu untersuchenden Signale, die Messung der Parameter, die Bestimmung des Meßfehlers laut den Empfehlungen der technischen Beschreibung der ausgenutzten Bestandteile durchführen.

6.2.3. Die Parameter einmaliger Signale werden nach der Signalabbildung am Bildschirm der Elektronenstrahlröhre oder nach dem Foto, das von dieser Abbildung bekommen ist, untersucht.

Das Fotografieren der Abbildung am Bildschirm der Elektronenstrahlröhre laut der Methodik, die in der technischen Beschreibung des Grundgerätes angeführt ist, vornehmen.

## 7. PRÜFUNG DES OZILLOSKOPES

7.1. Die Prüfung des Oszilloskopes besteht aus Prüfungen seiner Bestandteile, die laut den in Abschnitten "Geräteprüfung" entsprechender technischer Beschreibungen und Betriebsanweisungen angeführten Anweisungen vorgenommen werden.

7.2. Die Prüfungsperiodizität des Oszilloskopes wird durch die Periodizität der Prüfungen seiner Bestandteile bestimmt.

## 8. HAUPTSTÖRUNGEN UND IHRE BEHEBUNGSMETHODEN

### 8.1. Liste der Hauptstörungen und Methoden ihrer Behebung

8.1.1. Das Störungsauffinden muß man von der Einstellung der Anzeige- und Steuerorgane des Oszilloskopes in Ausgangseinstellungen, die in der technischen Beschreibung der Bestandteile angeführt sind, beginnen.

Bestimmen Sie, welcher Bestandteil des Oszilloskopes defekt ist, indem man nötigenfalls, die Umstellung der Bestandteile aus einer Abteilung in die andere vornimmt.

Die Liste der charakteristischen oder möglichen Störungen, ihre wahrscheinliche Ursachen, sowie Beseitigungsmethoden sind in

einem entsprechenden Abschnitt der technischen Beschreibung des Grundgerätes und der ausgenutzten Einschiebe angeführt.

8.1.2. Außer der in der Liste angeführten Störungen können noch Störungen sein, die mit dem Ausfall der Baugruppen und Radioelemente verbunden sind. In diesen Fällen muß man zum Auffinden und Beheben der Störungen elektrische Prinzipschaltbilder, entsprechende Abschnitte der technischen Beschreibung und Spannungstabellen, die in der technischen Beschreibung der Bestandteile angeführt sind, ausnutzen.

### 8.2. Montage und Demontage

8.2.1. Bei Reparaturarbeiten sich nach Empfehlungen sowie Montage- und Demontageanweisungen, die in der technischen Beschreibung der Bestandteile angeführt sind, richten.

8.2.2. Nach dem Auffinden der Störung die Anweisungen nach dem Geräte austausch, die in der technischen Beschreibung der Bestandteile angeführt sind, erfüllen.

### 8.3. Regelungsmethoden des Oszilloskopes nach der Reparatur

8.3.1. Nach der Reparatur die Hauptcharakteristiken des gestörten Bestandteiles des Oszilloskopes, die im Abschnitt "Geräteprüfung" der technischen Beschreibung des entsprechenden Bestandteiles des Oszilloskopes angeführt sind, prüfen, nötigenfalls die Regelung vornehmen. Die Regelungsmethodik der Hauptbaugruppen der Oszilloskopbestandteile ist in entsprechenden technischen Beschreibungen angeführt.

## Anlage 1

### Liste der Oszilloskopbestandteile

Benennung	Bezeichnung
Universaloszilloskopgrundgerät C1-122	2.044.143
<u>Einschiebe</u>	
Verstärkereinschub Я4С-90 ✓	2.035.101
Zeitablenkeinschub Я4С-91 ✓	2.081.050
Spannungssprunggeneratoreinheit Я4С-89	3.269.021
Stroboskopzeitablenkeinschub Я4С-95	2.081.052
Zweikanalstroboskopwandler Я4С-96	2.206.115
Digitalverzögerungseinschub Я4С-98	3.084.020
Universalvoltmetereinschub Я4С-97 ✓	2.710.010
Kennlinienschreiber Я4С-92	2.760.066
Meßeinheit Я4С-105	3.031.000
Zweikanalstroboskopwandler Я4С-100	2.206.120
Stroboskopzeitablenkeinschub Я4С-101	2.081.055
Verzögerungseinheit Я4С-102	2.066.100
Logikanalysatoreinheit Я4С-110	3.051.023
Signalanalysatoreinheit Я4С-122	2.049.001

Anlage 2

LISTE DER LIEFERUNGSSÄTZE DES OSZILLOSKOPES

Benennung, Typ	Bezeichnung	An- zahl	Anmerkung
Universaloszilloskop C1-122/n, Lieferungssatz	2.044.144	1	n - eine be- dingte Nummer des Liefe- rungssatzes

Konstanter Bestandteil der Lieferungssätze:

Grundgerät des Universaloszil- loskopes C1-122	2.044.143	1
---	-----------	---

Variable Bestandteile der Lieferungssätze:

Lieferungssatz Nr.1 C1-122/1

1. Verstärkereinschub H4C-90	2.035.101	2
2. Zeitablenkeinschub H4C-91	2.081.050	1

Lieferungssatz Nr.2 C1-122/2

1. Verstärkereinschub H4C-90	2.035.101	1
2. Zeitablenkeinschub H4C-91	2.081.050	1
3. Universalvoltmeterein- heit H4C-97	2.710.010	1

Lieferungssatz Nr.3 C1-122/3

1. Zweikanalstroboskop- wandler H4C-96	2.296.115	1
2. Stroboskopzeitablenkein- schub H4C-95	2.081.052	1
3. Spannungssprunggenerator- einheit H4C-89	2.269.021	1

Lieferungssatz Nr.4 C1-122/4

1. Zweikanalstroboskop- wandler H4C-100	2.206.120	1
--	-----------	---

Fortsetzung der Anlage 2

Benennung, Typ	Bezeichnung	An- zahl	Anmerkung
2. Stroboskopzeitablenkeinschub H4C-101	2.081.055	1	
3. Verzögerungseinschub H4C-102	2.066.100	1	
4. Spannungssprunggeneratorein- heit H4C-89	3.269.021	1	
<u>Lieferungssatz Nr.5</u>	C1-122/5		
1. Verstärkereinschub H4C-90	2.035.101	1	
2. Zeitablenkeinschub H4C-91	2.081.050		
3. Digitalverzögerungseinschub H4C-98	3.084.020	1	
<u>Lieferungssatz Nr.6</u>	C1-122/6		
1. Verstärkereinschub H4C-90	2.035.101	1	
2. Zeitablenkeinschub H4C-91	2.081.050	1	
3. Kennlinienschreiber H4C-92	2.760.066	1	
<u>Lieferungssatz Nr.7</u>	C1-122/7		
1. Verstärkereinschub H4C-90	2.035.101	1	
2. Zeitablenkeinschub H4C-91	2.081.050	1	
3. Meßeinschub H4C-105	3.031.000	1	
<u>Lieferungssatz Nr.8</u>	C1-122/8		
1. Signalanalysatoreinschub H4C-122	2.049.001	1	
<u>Lieferungssatz Nr.9</u>	C1-122/9		
1. Logikanalysatoreinschub H4C-110	3.051.023	1	

ОСЦИЛЛОГРАФ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СИ-122  
Техническое описание и инструкция  
по эксплуатации на немецком языке

250-500-1989

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

прибора

СИ-122/1

тип

№

3385

по заказу-наряду

№

69/17.182.0026

**C1-122**

---